ISSN 0485－2877
A PUBLICATION OF JAPANESE ROCKET SOCIETY
Rocket News
2013-10
No. 578
MAINICHI ACADEMIC FORUM Inc., 1－1－1 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo 100－0003, Japan ©2013, Japanese Rocket Society

# IAC2013輸送関連レポート@北京 part 2

宇宙航空研究開発機構 宇宙輸送ミッション本部
平岩 徹夫

今回は中国ということでもあり日本からの出席はそれほど多くはなかったが、各国から3700人を集めたほか地元中国の学生や若手研究者などが多数詰めかけ会場は前回のナポリよりも活気に満ちていたと言える。テクニカルセッションには特にその傾向が顕著であった。今回はまずテクニカルセッションでの注目に値するものを報告してみたい。次回には中国の新型打ち上げ機の開発動向やヨーロッパの新型機の動向について報告したい。

IACでは推進系要素についてのC4と宇宙輸送系全般の動向を考えるD2の二つのセッションがある。各セッションはいくつかに小分けされていて、C4では

C4.1　液体ロケットエンジン
C4.2　固体およびハイブリッドエンジン
C4.4　電気推進

などに当てられている。D2の輸送系でも同様に、

D2.1　運用中もしくは開発中の打ち上げ機
D2.2　打ち上げサービスや設備について
D2.4　将来宇宙輸送系

などとなっている。

推進系C4セッションの会場は約40人ほどの小部屋であったが、すぐに主催者側の見積もりが甘かったことが判明した。初日午後に行われたC4.1の、特に最初に二編は中国の液体酸素/水素推進系についての発表だったこともあり、10人以上の立ち見が多数出るほど盛況となった。特に注目すべきはその二編なのでここに概要を示す。

### C4.1.1　The Development of LOX/LH2 Engine in China

中国におけるこれまでの液酸液水ロケットエンジンの開発履歴と、今後の予定を概説したものである。現在中国では上段用のYF-75エンジン（GGサイクル）を運用しているが、これを新型の打ち上げ機用にアップグレードすべく開発を進めている。アップグレードするエンジンはYF-75Dと呼ばれており、これの詳細についても提示していた。同エンジンはサイクルを変更、expanderとして推力も8から9トンへと計る予定。そのため、燃焼器は再設計、ターボポンプも再設計され、回転数も既存441000rpmから65000rpmへと向上されるという。

これに引き続き発表されたのが、長征5/7用のブースタに使用されると言われてきたYF-77エンジン開発についての論文である。

### C4.1.2　Development Status of the Cryogenic Oxygen/Hydrogen YF-77 Engine for Long-March 5

中国のニュースにて燃焼試験の様子が公表された事はあったが、YF-77エンジン（図1）の詳細はこれまで公表されてはいなかった。スペックは表1のとおりで、GGサイクル、燃焼器は二基、推力は一基あたり70トン。すでに2009年CDRを通り、2014年にはステージ燃焼試験予定している。新型長征の初打ち上げにあわせて、実用化は2016年としている（長征5の初打ち上げは2015年と公表されており、幾分異なるスケジュールである）。

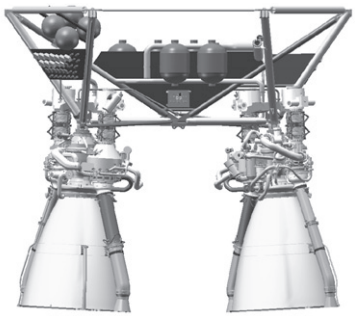

図1　YF-77 engine layout model

表1　Major characteristics of YF-77 engine

| Item | Nominal Value | Unit |
|---|---|---|
| Thrust（vacuum） | 2 × 700 | kN |
| Specific impulse | 430 | sec. |
| Mixture ratio | 5.5 | |
| Chamber pressure | 10.2 | MPa |
| Weigh, dry | 2700 | kg |
| Expansion area ratio | 49 | |
| Length | 4200 | mm |
| Maximum diameter | 5000 | mm |
| Flight burning | 520 | s |
| Reliability | 0.999 | |

CONTENTS

○ IAC2013 …… 1
○ Running Feature Article …… 2
○ Epsilon Rocket Feature Article (1) …… 3
○ Epsilon Rocket Feature Article (2) …… 3
○ Domestic News …… 6
○ Overseas News …… 7

さて一方の輸送系D2セッションだが、こちらの会場は200人ほど入れる大部屋が用意されている。常時約60名ほどは聴講しているが、D2.1については毎年最新の情報が提供されるためだろう、大入りになることが多い。イプシロンロケットの発表は例年通り森田教授により、初飛行直後でもあり相当注目されていたと聞く。残念ながらC4.1とかち合い、聴講は逃してしまっており報告できないのが残念である。

D2.1の現行輸送系のセッションは当然だが、Ariane5MEと6それぞれのプレゼンが多数あり、これは次回まとめて報告したい。その他注目したのは、D2.1.7ウクライナの打ち上げ機の発表である。安価な打ち上げ機として著名だが、ロシアとのいざこざでしばらく運用が停止されていたDneprについての発表である。DneprはそもそもICBMであり、長期にわたり推薬を入れたまま保存されていたため現在腐食などが問題で対応しているという。またこれをベースに、ウクライナ製造のRD-810などのエンジンを使いURM化（universal rocket module）を検討を行っているということであった。

翌日行われたD2.2のセッションでも注目すべき発表は多く、D2.2.2ではロシアの新しいVostochny打ち上げ基地の建設状況の報告があった。ロシアのロケットの製造はそのほとんどがモスクワ近郊でなされており輸送はいつも問題となる。シベリアの東部に位置する射場までの輸送は現在検討していて、空輸も考えるとの回答があった。今のところ新打ち上げ基地からは2015年Soyuz2（NK-33-1エンジン搭載）、2020年Angara、2030年有人打ち上げを予定しているという。バイコヌールからの完全移転を計画しているようだ。

D2.2.3ではドイツとロシアで運用されているロコットの現状についての発表があった。ライバルのDneprと比較して輸送費が高く運用はそれほど頻繁ではなかったが、現在の価格はLEO2トンほどで$40～42Mとのことである（参考までにDneprは現行$36程度）。2015年までに4基のバックオーダがあると公表している。

D2.2.4は中国による打ち上げビジネスとそのマネジメントについての発表があった。マネジメント代表という発表者は30代の女性であり、流暢な英語やプレゼントいい、スマートぶりが目立つ。長征は現在70基を9年で打ち上げるようなハイペースを保っていて、今年は20基を打ち上げる予定と言う。LM-3Bは打ち上げまで契約後最短で12ヶ月で打ち上げできるといい、高頻度打ち上げによる即応能力の高さが伺える。しかしその一方で、高頻度すぎてマネジメントが追いつかずその改善を進めていることを発表で強調していた。

もう一つ注目すべきは、D2.2.5のCyclone-4ロケットについての発表である。Cyclone-4はウクライナとブラジルの合弁による商業打ち上げ機であり、2003年合弁会社設立後、最近まで動向は不明であった。今回のIACではExhibitionホールにもブースを設け、打ち上げ準備が整ったことを公表している。現時点初打ち上げは2014年を予定、初号機は現在製作中。年一基打ち上げを想定しているというが価格については公表されなかった。

以上テクニカルセッションにおける注目論文を取り上げてみた。中国の打ち上げ機やESAの動向などについては次回まとめてみたい。なお上記に記した論文は、JAXAつくば、角田などの図書に保管されているので必要があれば問い合わせていただきたい。

---

**連載特集記事**

## ロケット口伝鈔（くでんしょう）3

**○将来輸送系－「再使用型」の研究を始めよう**

**有田**：松尾先生は、使い切りロケットの開発はほどほどにして、将来輸送系に予算を回したほうがいいと言っておられます。先生の言われる将来輸送系とは、再使用型のことと思っていいでしょうか？

**松尾**：僕は輸送系で志向すべきは再使用型だと思っています。でも再使用型が必要なミッションというと、SPS（太陽発電衛星）と宇宙観光しか出てこない。いつまでたっても議論がロケットが先か、ミッションが先かという「鶏と卵」の関係でらちがあかない。乱暴かもしれませんが、鶏、つまり「輸送系からやる」と踏み切ってやるしかないと思います。ナショナルプレスティジの文脈でいえば、これもありでしょう。

**有田**：つまり何を宇宙に運ぶのかという「卵」の議論をしている限り、始まらないと。

**松尾**：そう。これからJAXAは新型基幹ロケットを開発して、しばらくはトラブルも出るだろうし、腕も磨けるだろうが、それほど元気の出る話しではない気がするんですよね。

**有田**：「世の中が変わる」話ではないし、新しい世界を「拓く」ものでもないと。

**松尾**：新しいロケットがないと技量や人の維持ができないと言われますが、将来輸送系を目指して1年に1回ぐらい小さくてもよいから実験機を飛ばして実績を積むほうが、よほど士気も技術も上げられると思う。問題はどういうシステムがいいのか。

実は以前、技術者たちが先進的な再使用型輸送機を考えたことがありました。1999年頃、秋葉鐐二郎先生が宇宙開発委員の時、将来型宇宙輸送システム懇談会を作られたんです。目標は空気吸い込み（エアブリーザー）エンジンも視野に入れた2段式再使用型（TSTO）です。液体燃料エンジンは旧NASDA、エアブリーザーは旧ISAS、スクラムジェットエンジンは旧NALが取り組んでいました。3機関が協力してTSTOを実現させようと、JAXA統合後最初のテーマになりそうな勢いでした。でもその後、H-ⅡA6号機の失敗などがあり、実際は動かなかった。

その内容を批判的に再検討することから始めるのも、ひとつの手かと思います。

**○スペースシャトルはなぜあんなに高くついたのか？**

**松尾**：もう一つはシャトルがなぜあんなに高いかを分析して欲しいですね。600～700億円かかったとも言われていますね。

**有田**：最後のほうは1回あたり1000億円かかったという話もあります。

**松尾**：日本で少しでも似たようなことが起これば問題外だから、役に立つ話だと思う。

**有田**：実は先日、アメリカに行ったときに、ワシントンDCのダレス空港の近くの博物館でシャトルの実物を間近で見てきました。これは金がかかるかもなと（笑）。例えば、耐熱

タイルを１品ずつ点検しないといけないとしたら、想像を絶する作業だと思いました。
**松尾**：大変だという実例があるわけですよね。
**有田**：一方で、あの大きさから何から、想像のレベルを超えたものすごい技術だなとも思いました。大きさと精緻さ。細かいところまで驚くほどよくできていますよ。
**松尾**：安くするという点だけ間違えたんですね。100回使って安くなるとうたったけれど……
**有田**：コストが10分の一になり、使い切りロケットは淘汰されてなくなるという世界を描いていましたからね。
**松尾**：1000億といったらべらぼうな額。なぜそんなにお金がかかるのか。緊急脱出用に人員を配置している。１万人もの関係者を維持していたという話も聞きますね。
**有田**：技術ではないところにもお金がかかっていたのか、そういう研究も必要かもしれませんね。シャトルは大きすぎたのではないかと正直思っています。あれだけの人と貨物を載せるのは大変なことです。日本が目指すならまず小さいものから。技術的には小さいほうが難しいはずで、実証の意味は高くなるはずです。
**有田**：再使用型にも色々ありますが、先生は再使用型の姿のイメージはおありですか？
**松尾**：ロケット屋じゃないから特別な思い入れはありません。むしろ技術者たちは実験的な事実がないからシステムを決めきれないと言うから、さっさとやればいい。ただ無駄打ちはできないから、ある程度合理的な形で実験的事実を積み上げていくのもひとつのやり方ですね。その中から道が見えて、しかも技術力の維持につながればいいなと思います。
**有田**：例えば米国はX-33などで単段式輸送機SSTOを目指しましたよね。
**松尾**：SSTOは理想型ではありますが、無理をする必要はないと思います。本当に理想かもよくわからない。二段式に比べて手間が半分になる。でもコストを十分の一から百分の一にしようという目標の前には大差がない。それより実現可能性を考えないといけない。
稲谷君が取り組んでいる再使用ロケット実験機は、システムとしていいかどうかわからないが、意図はよくわかる。何度も使えることを示したい。再使用が実際にできて、観測などの役に立つことを示したいと。まだその状況にはなってないですが（笑）。
**有田**：願わくば観測ロケットよりだいぶ安くできればいいんでしょうけど。先生としては、再使用型の研究を一刻も早くやり始めたらいいとお考えですね。
**松尾**：そうですね。手をつけること。そんなにお金をかけなくても構わないから。
**有田**：一方で、まだまだ使い切り型ロケットを頑張ってやらなければいけないと思う人たちの中には、今の技術力で再使用型に挑んだときに、自分たちに十分な技術力が身に付いているのか、もっと鍛えておかないと、とんでもなくお金がかかってしまうんじゃないかという意見もあります。
**松尾**：最初にちゃんと評価すればいいんじゃないですか？自分の実力や手の内も含めて。
**有田**：先進的な研究開発をやらないとJAXAの存在価値が問われると思っています。
**松尾**：将来輸送系を目指すのは自然だと思います。ちょっとジャンプが大きいかもしれませんが。
**有田**：部分再使用も含めて、段階的にでも進めたいですね。
**松尾**：飛ばしてナンボですからね（笑）

つづく

---

イプシロン・ロケット特別寄稿（1）

## 逆境と良き仲間

**宇宙航空研究開発機構　宇宙科学研究所　森田 泰弘**

みなさんのご支援に支えられて、９月14日、待望のイプシロンロケット１号機が内之浦宇宙空間観測所から無事に打ち上がりました。M-Vロケットを終了してから７年もかかってしまいました。それが長かったのか短かったのかわかりませんが、私たちが何とかここまで来ることができたのは、秋葉先生を始めとする歴代の先生方やロケット関係者の皆さんから頂いた励ましやご指導の賜物です。まさに最後は日本のロケット開発の底力がものを言ったのだと思います。改めて、関係者の皆さんにお礼申し上げたいと思います。

今回のイプシロンの打ち上げは多くの皆さんに注目していただきましたが、いま宇宙開発はそれに値するような大きな時代の転換点に差し掛かっています。これからは小型・高性能・低コストという考え方が大切で、打上げの頻度を上げてチャンスを増やしていくことが宇宙科学の進歩と宇宙開発利用の発展のためにとても需要です。大型衛星ばかりでなく、小型衛星を活用して効率よく成果を上げていくことが強く求められているのです。その最初の一歩がイプシロンで打ち上げた惑星分光観測衛星「ひさき」です。この衛星は世界初の惑星専用の宇宙望遠鏡であり、小さくても夢のある挑戦が可能なことを示すとても大事なミッションです。今まさに新しい時代の幕が切って落とされたと言えるでしょう。

イプシロンロケットは、このような新しい時代の要請に応え、宇宙ロケット全体の未来を拓くパイロットプログラムです。その目的は、ロケットを打ち上げる仕組みを革新し、みんなの宇宙への敷居を下げることにあります。日本の固体ロケットは惑星探査も遂行できる世界最高の性能を誇ってきましたが、イプシロンではモバイル管制を実現するなどして打ち上げシステム全体を最適化、これまでに比べて桁違いに短期間・少人数・コンパクトな設備で打ち上げることを可能としました。このような革新コンセプトは次の段階では液体ロケットにも応用可能であり、また未来の再使用ロケットにも必ず必要な輸送系共通の基盤技術です。イプシロンはまさに未来に向けた第一歩と言えるでしょう。

モバイル管制のような革新技術は、これまでのロケット開発の常識を覆す革命です。イプシロンで実現したいま、やがては世界で活用されていくことでしょう。まさに我々の力で世界を変える「イプシロン方式」の誕生です。このようなフロンティア精神は糸川精神、すなわち固体ロケットの遺伝子そのものです。固体ロケットはペンシルの時代から常に非常識なことに挑戦し、世界が無理だと言うことを次々となし遂げ、発展してきました。ペンシルロケットの水平発射は、レーダ技術なしにロケットは打てないという当時の常識を覆す

ものでした。また、我が国初の人工衛星「おおすみ」の打ち上げは、誘導制御技術なしに人工衛星は打てないという世界の常識を破る革命でした。そして、ハレーミッションの実現は、小さな固体ロケットで惑星探査などできないという世界の常識に挑戦するものでした。そして、その集大成がイプシロンの非常識な挑戦としてのモバイル管制というわけです。しかし、その道のりは決して平たんなものではありませんでした。

はやぶさを打ち上げるなど大活躍したM-Vロケットは、全段固体のロケットとして世界最高性能を誇りましたが、コストが高いとの理由で2006年に引退に追い込まれてしまいました。これは私たちにとってとてつもなく大きな試練でした。なぜなら、世界一のM-Vを超えるロケットを生み出さない限り、固体ロケットには明日も未来もない、そういう状況だったのです。しかし、苦しくとも皆で頑張ってよかった。やがて、起死回生の逆転ホームランが飛び出します。それは、秋葉先生の次のようなひと言がきっかけでした。「宇宙開発にたらもればもない、過去にとらわれずにいいロケットを作って、未来を拓け」。この言葉ではっと気が付きました。未来に必要なことは何かを考え、ただそれを実行すればよいのだ。こうして、ロケット本体だけでなく、打ち上げシステム全体という広い視野にたって大改革にたどり着いたというわけです。逆境は、やはり飛躍のチャンスだったんですね。そして、ありがたいことに、良き仲間がいてくれました。M-V終了後の4年間はコンセプトを固めるための研究に費やしましたが、この間、JAXAの固体ロケット研究チームはもちろん、産学官のボランティアの皆さんによる研究会（秋葉研究会）などの場で輸送系の未来に必要な革新技術について議論を尽くしてきました。こうしたプロセスをとおして、非常識な改革にも理解者やサポーターがどんどん増えていき、私たちも揺る ぎない自信を深めることがでたのです。これは固体ロケットのもう一つの遺伝子、糸川先生の教えですが、「人生に一番大切なものは、逆境と良き仲間である」。仲間がいれば、どんな逆境も乗り越えられる。そして、その逆境が大きければ大きいほど、飛躍は大きい。つまりは、そういうことだったのです。イプシロンロケットは、まさにこのような伝統と革新が融合した結晶と言えるでしょう。

イプシロンの挑戦はまだ始まったばかりです。既にイプシロンの2段階開発構想としてお知らせしているように、高性能低コスト化イプシロンという形で、段階的に打ち上げシステムの改革とコストパフォーマンスの向上を図る計画です。もちろん、これには開発予算が必要になりますので、性能やコストなどの目標について関係の皆さんと調整を進めているところです。こうした取り組みは、液体ロケットを含めた宇宙輸送システム全体で宇宙開発利用をさらに活性化していこうという私たちの長期的戦略の大事なステップになります。皆さんのご理解と変わらぬご支援を引き続きお願いしたいと思います。

---

イプシロン・ロケット特別寄稿 (2)

## イプシロンロケット試験機の射場作業を振り返って（機体組立編）

宇宙航空研究開発機構　宇宙輸送ミッション本部
イプシロンロケットプロジェクトチーム　小野 哲也

イプシロンロケット試験機は2013年９月14日14時00分に鹿児島県肝付町の内之浦宇宙空間観測所から打上げられ、打上げ約60分後に惑星分光観測衛星「SPRINT-A（ひさき）」を所定の軌道に投入し、打上げは成功しました。

イプシロンロケットは3段式の固体燃料ロケットです。1段はH-ⅡA/Bロケットの固体補助ブースタ（SRB-A）、2段3段はM-Vロケットの上段モータ（M-34、KM-V2）の活用、フェアリングは新規開発といった構成になっています。これらの各段を射場で組立て、最終的には全段組立機体に仕上げます。その後、全段電気系点検で機体の健全性や射場局とのインタフェース確認などを経て打上げるといった流れになっています。私はこれら機体の組立作業や射点まわりの設備を担当しています。本稿では、イプシロンロケット試験機の射場作業のうち、『機体の組立』に関するところについてお話したいと思います。

今回の機体は何と言っても初号機です。射場での機体の組立は、できる限りハンドリング訓練を経て本番（実機）に備えるのが一般的です。とは言え、イプシロンの開発予算・スケジュールは非常に厳しく、到底全ての作業の訓練を実施するわけにはいきません。そこで、新規性とリスクが高い作業を識別し、それに絞って訓練を実施することにしました。すなわち、1段の起立および射座据付、フェアリングの全殻結合および組立室から整備塔への移動・1段への結合です。

1段の起立および射座据付は、機体前部側を整備塔クレーンで、後部側を門型クレーンで吊り、協調操作で徐々に機体を起立させ、設備と接触しないよう非常に厳しいクリアランスをコントロールしていく作業です。訓練の供試体にはダミーSRB-A（ダミーB1）を使用しました。ダミーB1は、H-ⅡA/Bの種子島での開発試験で（ハンドリング訓練や実機型タンクステージ燃焼試験（CFT）で機体が飛んで行かないようにする錘として）使用した鉄とコンクリート5セグメントで構成されるダミーロケットです。実は発射装置(整備塔、ランチャ）改修後の機能試験でダミーB1を使用していたため、ハンドリング訓練開始時はダミーB1はランチャに搭載された状態でした。そのため、訓練はランチャからダミーB1を吊下ろして横転させる逆行作業から開始しました。発射装置機能試験では1セグメントずつランチャに搭載していったため、1本ものでハンドリングするのは今回の訓練が初めてです。訓練開始後、ランチャから吊下ろすところまでは順調でしたが、整備塔吊込胴下で機体後部側を門型クレーンに吊具で連結していよいよ横転というところで作業を中断しました。門型クレーンのフレームとワイヤが接触しそうになったのです。各クレーンの操作手順を変更したり、しばらく現場で試行錯誤しましたが、それでどうこうなるレベルではありませんでした。根本原因は事前検討の甘さでした。

このトラブルの当日から関係者であらためて入念に対策を検討し、試験機においては門型クレーンの代わりに移動式クレーン（レンタル重機）を使用することを新方式と決定しました。約1か月後に新方式での訓練を再開し、作業に問題がないことを確認したため、実機作業もこの方式で1段モータ

の起立作業を実施しました。訓練の甲斐あって、実機作業においても問題なく作業を終えられましたが、新方式では、毎号機の運用コストの増大（移動式クレーンのレンタル費用の発生）や付帯作業の増大（移動式クレーン自体の組立・解体の発生）につながるといった欠点があるため、次号機以降の方式選定が今後の課題です。

つぎに、フェアリングについてのお話です。イプシロンではJAXAと川崎重工（KHI）が開発したフェアリング（取扱い治具含む）をIHIエアロスペース（IA）の作業者が射場で組立てるという分担になっています。また、実機フェアリング搬入以降は、射場スケジュールの制約上、ダミー衛星を用いるといった事前訓練期間を確保できません。設計フェーズでは運用WGとしてJAXAとりまとめのもとIA、KHIとこのフェアリングの射場作業に係る調整会を種々こなしてきましたが、やはりこのフェアリングの全殻結合～１段への結合作業も新規性およびリスクが高いと識別し、フェアリングPM品を用いたハンドリング訓練を実施しました。ハンドリング訓練では特段のトラブルは発生せず、取扱説明書（KHI作成）に基づく作業手順書（IA作成）と実作業の整合性の確認や、作業者の習熟度の向上、文書化困難な感覚的作業要領をKHIの技術支援のもと習得する等の所定の目的を達成しました。実機作業においても非常にスムーズに作業を進行することができました。また、その他の機体組立作業も特段のトラブルなく良好に作業を終えられました。

本稿では、機体の組立のなかでもあまり表に出ない試験機（開発フェーズ）特有の『訓練』に焦点をあててご紹介させていただきました。私がイプシロンロケットプロジェクトチームに異動してきたときには既に開発は始まっていましたが、射点まわりの設備・運用の設計から実際の射場運用・試験機打上げまで担当できたことを大変幸せに思います。９月14日の打上げ後の感激は言いあらわすことができないほどのものでした。途中いろいろありますが、やっぱりロケットの打上げは最高です。

**全段組み上がったイプシロンロケット試験機と筆者（後列左から２人目）**

## 国内ニュース

能代市の「銀河フェスティバル in 能代」は最終日の６日、市内４カ所の会場で多彩なイベントが行われ、市内外からの来場者でにぎわいました。市やロケット実験場、秋田大などでつくる実行委員会（委員長・斉藤市長）主催。この日も前日に続き、能代山本広域交流センターで宇宙科学セミナーや宇宙学校、宇宙グッズ販売、市子供館では水ロケット工作体験、能代エナジアムパークでは最新探査ローバーの実演や宇宙服の試着体験、ロケット実験場では、秋田大工学資源学研究科付属ものづくり創造工房センター長で講師の和田豊さんと同大の学生によるハイブリッドロケットの燃焼実験やミニミニ宇宙実験などが行われました。（10/7　北羽新報）

７日、内閣府の宇宙政策委員会の宇宙輸送システム部会では、2014年度から開発に着手する次期基幹ロケット「H3（仮称）」について、国際連携を進める方針を固めました。米航空宇宙局（NASA）などとの連携を視野に入れており、開発コスト削減などを目指します。 国内の民間企業の研究開発成果の活用も進める方針で、限られた宇宙関連予算の効率利用につなげるとしています。（10/9　日経産業新聞）

JAXAの奥村直樹理事長は17日の定例会見で、三菱重工業が９月にH2Aロケットを使い、海外から商業衛星の打ち上げ業務を初めて受注したことについて「（打ち上げ能力拡大など）H2Aを高度化することが前提、それをなんとしても成し遂げたい」と語りました。その上で「H2Aは打ち上げ回数（22回中21回成功）が少ないという不利をどう補うか、信頼感のある仕事をきちんと示していく」と述べ信頼性向上に向け技術支援に努める考えを示しました。また、H2Aなどの国産基幹ロケットによる衛生打ち上げに関して、予定通り実施されていることを評価、「それが日本の強み」と述べ、JAXAとして今後も技術支援を継続する方針を強調しました。（10/18　日刊工業新聞）

IHIはこのほど、本社を置く豊洲IHIビル（東京都江東区）に地元豊洲北小学校の６年生を約170人招き、９月に打ち上げに成功した「イプシロンロケット」のエンジニアとの意見交流会などのイベントを行いました。これは、豊洲の街づくりへの貢献、宇宙開発技術に対する理解の深化、小学生への夢あるキャリア教育の一助などを目的に、同社のCSR（企業の社会的責任）活動の一環として開催したもの。小学生からは「ロケットの開発・設計・製造期間はどれくらいか」「ロケットエンジニアになるために何に取り組めばよいのか」など熱心に質問が寄せられ、質疑応答を通じて、ロケット技術や宇宙開発に関する理解の促進を図りました。（10/16　電気新聞）

宇宙飛行士の若田光一さん（50）が11月７日、ロシアの宇宙船ソユーズで国際宇宙ステーション（ISS）に向けて出発します。今回が４回目の宇宙滞在となり、来年３月からは日

**実践16号を搭載した長征４号の打上げの様子**

本人初のISS船長の重責も担うことになります。若田さんの実績とリーダーシップは、関係者の誰もが認めるところで、NASAのチャールズ･ボールデン長官（67）は９月の来日の際、若田さんの船長就任について「日本の宇宙史を書き換える出来事だ。素晴らしい経験になる。」と期待を寄せました。（10/27　読売新聞）

県産小型観測ロケット開発を通じたビジネスの創出と技術者の育成などを目指し、秋田大（吉村昇学長）は今月、イノベーション創出総合研究機構「秋田宇宙開発研究所」を学内に設置しました。所長を務める和田豊講師（ロケット推進工学）は「ペンシンロケットが打ち上げられた本県は『日本のロケット発祥の地』、秋田といえばロケットというイメージを広め、県内企業の活性化につなげていきたい」と意気込みました。また、「能代市には本州で唯一、海に向けて打ち上げ実験ができる落合浜海水浴場跡地もあり、実験環境を整え、県外企業なども呼び込めるようにしていきたい」と話しています。26日には能代市の能代宇宙広場（浅内鉱さい第三堆積場）で試作機（全長約２m、直径150mm）で実験、高度500mまで打ち上げ、装置の作動状況などを確認するとのこと。研究所は和田所長ら教員4人が中心メンバーで、5年後をめどに高度60kmに達する県産小型観測ロケットの完成を目指し、小型ロケットは搭載した装置で気象データの取得や高層大気中の微粒子などを採取する予定。（10/25　秋田魁新報）

## 海外ニュース

10月６日、NASAは、月大気・塵探査機「Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer（LADEE）」（2013年９月７日（GMT）打上げ）の月周回軌道への投入に成功しました。月周回軌道に投入するためのアポジ・エンジンは、ヒドラジン/四酸化二窒素（NTO）を推進剤とし、100ポンド重（約445N）の推力で、米エアロジェット・ロケットダイン社製。（10/7 Aerojet Rocketdyne）

10月25日、中国は、長征4Bロケットによる、宇宙科学・技術試験衛星「実践16号（Shijian-16）」の打上げに成功しました。（10/25 NASA Spaceflight.com）

10月25日18時９分（GMT）、インターナショナル･ロンチ･サービシズ（ILS）社は、プロトンM/ブリーズMロケットによる、米衛星ラジオ企業シリウスXMラジオ社の通信衛星「シリウスFM-6（Sirius FM-6）」の打上げに成功しました。（10/26 ILS News）

10月26日、米シエラ・ネバダ社（SNC）は、NASAドライデン飛行研究センターのあるカリフォルニア州エドワーズ空軍基地において、スペースプレーン「ドリームチェイサー（Dream Chaser）」の技術試験機による初の自由飛行試験を実施しました。ただし着陸時に左側のメインギア展開に不具合があったとのこと。（10/26 SNC）

10月29日、中国は、長征２Cロケットによる、地球観測衛星「遥感18号（Yaogan-18）」の太原衛星発射センターからの打上げに成功しました。（10/29 Spaceflight Now）

**《編集室より》**

より良い紙面作りのため、会員の皆様の建設的なご意見や投稿希望の原稿等をお待ちしておりますので、今後ともよろしくお願いします。また、日本ロケット協会では、下記公式ホームページ及び、Facebookにおいてニュースのリンク先等の情報を更新しております。

公式ホームページのURL　http://www.jrocket.org/

FacebookのURL

https://www.facebook.com/JpnRocketSociety

ロケットニュースと合わせてご覧頂ければ幸いです。

▶ロケットニュース編集担当理事　嶋田　徹

〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1

宇宙航空研究開発機構　宇宙科学研究所

e-mail：shimada.toru@jaxa.jp

No.578　ロケットニュース　平成25年10月31日発行（定価 300円）

発行　©2013 日本ロケット協会　〒100-0003 東京都千代田区一ツ橋1-1-1 パレスサイドビル2F

編集人　嶋田　徹　株式会社 毎日学術フォーラム TEL 03-6267-4550　FAX 03-6267-4555

発売　三景書店　〒101-0038 東京都千代田区神田美倉町1 大松ビル 振替・東京 171960　Phone 03-3252-2149

印刷　愛甲社　〒161-0031 東京都新宿区西落合1-26-6 Phone 03-3952-4466